

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Mikio SUGIKI, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HEREWITH

FOR: HOLOGRAPHIC RECORDING/REPRODUCING APPARATUS AND REPRODUCING APPARATUS
FOR HOLOGRAPHICALLY RECORDED INFORMATION

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed

☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-359953	December 11, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Bradley D. Lytle

Registration No. 40,073

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 1 1 日
Date of Application:

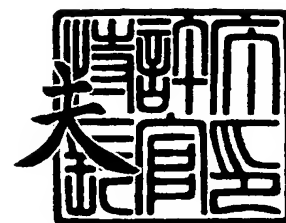
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 5 9 9 5 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 5 9 9 5 3]

出 願 人 ソニー株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 2 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 0290788203

【提出日】 平成14年12月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 5/32
G02B 27/42

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 杉木 美喜雄

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 高橋 和夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 小林 繁雄

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 田中 富士

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 石岡 宏治

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 渡辺 健次郎

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100122884

【弁理士】

【氏名又は名称】 角田 芳末

【電話番号】 03-3343-5821

【選任した代理人】

【識別番号】 100113516

【弁理士】

【氏名又は名称】 磯山 弘信

【電話番号】 03-3343-5821

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 176420

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0206460

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ホログラム記録再生装置、およびホログラム記録の再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ホログラム記録、あるいはホログラム記録とホログラム記録の再生とを行う、ホログラム記録再生装置であって、

レーザ光源と、

該レーザ光源からのレーザ光を、第 1 のレーザ光と、第 2 のレーザ光とに分割する分割手段と、

上記第 1 のレーザ光を記録情報に応じて空間変調して信号光とする空間変調器と、

ホログラム記録媒体の配置部と、

上記第 1 のレーザ光による信号光と上記第 2 のレーザ光による参照光とを上記ホログラム記録媒体に集光する集光レンズ系とを具備し、

ホログラム記録は、上記空間変調器によって変調された上記第 1 のレーザ光を、その中心軸が、上記集光レンズ系の光軸を挟んでその一半部に位置するように入射させ、上記第 2 のレーザ光による参照光を、上記集光レンズ系の他半部の上記第 1 のレーザ光の入射位置とは異なる位置に入射させ、これら第 1 および第 2 のレーザ光を上記ホログラム記録媒体に集光させてホログラム記録を行うことを特徴とするホログラム記録再生装置。

【請求項 2】 上記ホログラム記録媒体が、透過型ホログラム記録媒体であり、

上記集光レンズ系を第 1 のレンズ系とし、上記ホログラム記録媒体の配置部を挟んで上記第 1 のレンズ系の配置側とは反対側に第 2 のレンズ系が配置され、

上記ホログラム記録媒体に対するホログラム記録は、上記空間変調器によって変調された上記第 1 のレーザ光を、その中心軸が、上記集光レンズ系の光軸を挟んでその一半部に位置するように入射させ、上記第 2 のレーザ光による参照光を、上記集光レンズ系の他半部の上記第 1 のレーザ光の入射位置とは異なる位置に入射させ、これら第 1 および第 2 のレーザ光を上記ホログラム記録媒体に集光させてホログラム記録を行い、

上記ホログラム記録媒体からの記録情報の再生時には、上記第 1 のレーザ光を

カットして、上記参照光を、上記ホログラム記録時における上記参照光の上記ホログラム記録媒体に対する入射位置および入射角をもって上記ホログラム記録媒体に照射して、上記ホログラム記録媒体のホログラム記録情報によって、上記第1のレーザ光による信号光に対応する信号再生光を、上記ホログラム記録媒体を挟んで、上記第1の信号光と点対称関係に、上記第2のレンズ系を通じて導出することを特徴とする請求項1に記載のホログラム記録再生装置。

【請求項3】 上記ホログラム記録媒体が、反射膜付きホログラム記録媒体であり、

上記ホログラム記録媒体に対するホログラム記録は、上記空間変調器によって変調された上記第1のレーザ光を、その中心軸が、上記集光レンズ系の光軸を挟んでその一半部に位置するように入射させ、上記第2のレーザ光による参照光を、上記集光レンズ系の他半部の上記第1のレーザ光の入射位置とは異なる位置に入射させ、これら第1および第2のレーザ光を上記ホログラム記録媒体に集光させてホログラム記録を行い、

上記ホログラム記録媒体からの記録情報の再生時には、上記第1のレーザ光をカットして、上記参照光を、上記ホログラム記録時における上記参照光の上記ホログラム記録媒体に対する入射位置および入射角をもって上記ホログラム記録媒体に照射して、上記ホログラム記録媒体のホログラム記録情報によって、上記第1のレーザ光による信号光に対応する信号再生光を、上記集光レンズ系の上記記録時における上記第1のレーザ光と、該集光レンズ系の光軸に対し対称関係をもって導出することを特徴とする請求項1に記載のホログラム記録再生装置。

【請求項4】 上記空間変調器と上記集光レンズとの光路間に、1/4波長板と偏光ビームスプリッタとが一体化され、上記1/4波長板の外面の一部に反射面が形成された光学部材が配置され、

該光学部材に、上記分割手段によって分割された第1および第2のレーザ光を導入して、上記偏光ビームスプリッタによって屈曲させ、

上記第1のレーザ光は、上記1/4波長板を通じて上記空間変調器に向かわせ、該空間変調器によって変調された上記第1のレーザ光による信号光を上記1/4波長板および上記偏光ビームスプリッタを透過させて上記集光レンズ系に入射

させ、

上記第2のレーザ光は、上記1/4波長板を通じ、上記反射面によって反射させて、該1/4波長板を折り返して上記偏光ビームスプリッタを透過させて上記集光レンズ系に入射させることを特徴とする請求項1、2または3に記載のホログラム記録再生装置。

【請求項5】 上記ホログラム記録媒体が、反射膜付きホログラム記録媒体であり、

上記空間変調器と上記集光レンズ系との光路間に、第1および第2の1/4波長板が偏光ビームスプリッタを挟んで配置され、上記第1の1/4波長板の外面の一部に反射面が形成された光学部材が配置され、

該光学部材に、上記分割手段によって分割された第1および第2のレーザ光を導入して、上記偏光ビームスプリッタによって屈曲させ、

上記第1のレーザ光は、上記第1の1/4波長板を通じて上記空間変調器に向かわせ、該空間変調器によって変調された上記第1のレーザ光による信号光を上記第1の1/4波長板、上記偏光ビームスプリッタおよび上記第2の1/4波長板を透過させて上記集光レンズ系に入射させ、

上記第2のレーザ光は、上記第1の1/4波長板を通じ、上記反射面によって反射させて、該第1の1/4波長板を折り返して上記偏光ビームスプリッタおよび上記第2の1/4波長板を透過させて上記集光レンズ系に入射させ、

上記ホログラム記録媒体からの信号再生光を、上記光学部材の上記第2の波長板を通じて上記偏光ビームスプリッタに導入して、該偏光ビームスプリッタによって、該偏光ビームスプリッタに対する上記第1のレーザ光の導入方向とは反対側に屈曲させ、該信号再生光のセンサに導入させることを特徴とする請求項3に記載のホログラム記録再生装置。

【請求項6】 上記空間変調器と、上記ホログラム記録媒体とを、該ホログラム記録媒体に対する上記集光レンズ系の前側焦点位置と、後側焦点位置とに配置し、

上記集光レンズ系に対して入射させる上記参照光の広がり角を、上記空間変調器からの上記信号光の、上記集光レーザに対する1画素の広がり角に相当する広

がり角に選定することを特徴とする請求項 1、2、3、4 または 5 に記載のホログラム記録再生装置。

【請求項 7】 上記空間変調器は、複数の反射リボンが配列され、該反射リボンの変位によって該反射リボンに到来するレーザ光を位相変調する回折格子構造による空間変調器とすることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5 または 6 に記載のホログラム記録再生装置。

【請求項 8】 上記参照光を、上記集光レンズ系の光軸と平行状態を保持して上記集光レンズ系の光軸と直交する方向に移動して、上記ホログラム記録媒体に多角多重記録を行うことを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、または 7 に記載のホログラム記録再生装置。

【請求項 9】 レーザ光源と、
情報記録がなされた透過型ホログラム記録媒体の配置部と、
該ホログラム記録媒体の配置部の上記レーザ光源側に配置された集光レンズ系による第 1 のレンズ系と、

上記ホログラム記録媒体を挟んで上記第 1 のレンズ系とは反対側に配置された第 2 のレンズ系とを有し、

上記第 1 のレンズ系の光軸を挟んでその一半部に、上記レーザ光源からのレーザ光による参照光を導入し、該参照光を上記ホログラム記録媒体に対する上記情報記録の記録時における入射角をもって上記ホログラム記録媒体に集光させ、上記ホログラム記録媒体から、再生信号光を上記第 2 のレンズ系の他半部を通じて導出することを特徴とするホログラム再生装置。

【請求項 10】 レーザ光源と、
情報記録がなされた反射膜付きホログラム記録媒体の配置部と、
該ホログラム記録媒体の配置部の上記レーザ光源側に配置されたレンズ系とを有し、

上記レーザ光源からのレーザ光による参照光を、上記レンズ系の光軸を挟んでその一半部に導入し、該参照光を上記ホログラム記録媒体に集光させ、上記ホログラム記録媒体から、再生信号光を上記レンズ系の他半部を通じて導出することを特徴とするホログラム再生装置。

【発明の詳細な説明】**【0 0 0 1】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、ホログラム記録あるいは記録再生を行うホログラム記録再生装置およびホログラム記録の再生装置に係わる。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

ホログラム記録の基本的構成は、レーザ光源からのレーザ光を2つの光路に分割し、一方の分割レーザ光を記録情報に応じて空間変調器によって空間変調して信号光とし、他方の分割レーザ光を参照光として、それぞれホログラム記録媒体で重ね合わせ、両レーザ光の干渉によってホログラム記録媒体に、屈折率変化による干渉縞を形成することによって情報を記録するものである。

そして、このホログラム記録からの情報の再生は、信号光をカットして参照光のみをホログラム記録時と同じ位置および入射角をもってホログラム記録媒体に照射することによって、記録媒体に形成された干渉縞によって元の信号光に対応する回折光による再生光を得ることができ、これをCCD (Charge Coupled Device) 等によるセンサによって検出するものである。

【0 0 0 3】

このホログラム記録は、多重記録によることができる。

この多重記録は、ホログラム記録媒体に対する信号光の照射部に対し参照光の入射角を変える方法による角度多重、あるいは参照光を多重記録方向にシフトさせることによって行うことができる。

【0 0 0 4】

図14は、従来のホログラム記録の一例の概略構成図を示すもので、この例では、レーザ光源101からのレーザ光Lをビームスプリッタ102によって2つのレーザ光L1 およびL2 に分割し、一方の光路のレーザ光L1 をシャッタ103、レンズ系104を通じて偏光ビームスプリッタ105に導入し、これによって反射型の空間変調器 (SLM: Spatial Light Modulator) 106へと入射させるようになされている。このレーザ光L1 は、空間変調器106によって、記録

情報に応じて空間変調されホログラム記録の信号光を得る。この信号光は、偏光ビームスプリッタ (PBS) 105 に向かい、これを通過してフーリエ変換レンズ FT による第 1 のレンズ系 107 を通じてホログラム記録媒体に照射される。

【0005】

一方、ビームスプリッタ 102 によって分割された他方のレーザ光 L2 は、いわゆるページモータによるミラーによって反射され、その反射角が変化するようになされて、第 2 のレンズ系 110 によって集束されてホログラム記録媒体 108 に参照光として照射され、信号光との干渉によって、ホログラム記録がなされる。

【0006】

そして、このホログラム記録の再生に当たっては、信号光を、シャッタ 103 を閉じて遮断し、レーザ光 L2 による参照光のみを記録時と同様の経路によってホログラム記録媒体 108 に照射して、ホログラム記録媒体 108 の背面側、すなわち信号光の入射側とは反対側に記録情報の再生光を取出し、逆フーリエ変換レンズ IFT による第 3 のレンズ系 111 を通じて、CCD センサ 112 等によって検出する (例えば非特許文献 1 参照)。すなわち、この構成においては、そのホログラム記録媒体は、透過型のホログラム記録媒体が用いられている。

【0007】

しかしながら、上述の構成において、第 1、第 2 および第 3 のレンズ系 107、110 および 111 は、それぞれ視野の拡大、結像性能を高めるため複数のレンズを組み合わせたいわゆる組レンズによる大掛かりレンズ構成を有することから、装置が大型となり、また高価格となる。

これに対して、反射膜を有するホログラム記録媒体を用いる構成の提案もなされている (例えば非特許文献 2 参照)。

【0008】

図 15 は、この反射膜を有するホログラム記録媒体が用いられるホログラム記録再生装置の一例の概略構成を示す。この例では、レーザ光源 201 からのレーザ光 L が、ビームエキスパンダ 202 によって拡大され、ビームスプリッタ 203 で 2 つレーザ光 L1 および L2 に分割し、一方の光路のレーザ光 L1 をビーム

シェーパ 204、ミラー 205 によって反射させて空間変調器 (SLM) 206 に導き、記録情報に応じてレーザ光 L1 を変調する。この変調されたレーザ光 L1 による信号光は、偏光ビームスプリッタ 207 によって反射され、1/4 波長板 208 を通って、記録再生レンズ系、すなわち組レンズによる第 1 のレンズ系 209 によって集光されてミラー 210 によって反射され、再び、レンズ系 209 および 1/4 波長板 208 を通過することによって偏光面が変更されて偏光ビームスプリッタ 207 を透過する。この信号光は、さらに、偏光ビームスプリッタ 211、1/4 波長板 212 および第 2 のレンズ系の対物レンズ 213 を通じてホログラム記録媒体 214 に照射されるようになされる。

【0009】

一方、ビームスプリッタ 203 で分割された他方のビーム L2 は参照光として用いられるものであり、ビームシェーパ 215 によって整形され、ミラー 216、ビームコントラクタ 217、ミラー 218、フーリエ変換レンズ 219 を通じて偏光ビームスプリッタ 207 に導入され、これによって偏光ビームスプリッタ 211、1/4 波長板 212、対物レンズすなわち組レンズによる第 2 のレンズ 213 を通じて、ホログラム記録媒体 214 の信号光の照射部に照射するようになされる。

このようにして、信号光と、参照光との干渉によってホログラム記録媒体 214 に対する記録がなされる。

【0010】

そして、このホログラム記録の再生に当たっては、信号光の照射を停止した状態で、レーザ光 L2 による参照光のみを記録時と同様の経路によってホログラム記録媒体 214 に照射する。このようにすると、信号光に対応する再生光が、ホログラム記録媒体 214 の前方側に、すなわち信号光の入射側とは同一側に取出され、これが第 2 のレンズ系 213、1/4 波長板 212 を通じて偏光ビームスプリッタ 211 に導入され、その光路が分離されて、偏光フィルタ 220 を介して例えば CCD によるセンサ 221 によって検出される。

【0011】

このように反射型すなわち反射膜付きホログラム記録媒体によるときは、大型

で複雑な組レンズによるレンズ系は、第1および第2のレンズ系となり、図14の透過型に比し、レンズ系の簡素化を図ることができる。

しかしながら、この構成による場合、再生時、参照光のホログラム記録媒体214の反射光も、センサ221に混入されることから、ノイズが大きくなって再生信号のS/Nが劣化するとか、センサー素子数の利用効率低下に起因する記録密度の低下を来す。

【0012】

【非特許文献1】

H. J. Coufal, D. Psaltis, G. T. Sincerbox 著、Springer Series Verlag, July 2000, Optical Science, Holographics Data Storage p350

【非特許文献2】

Optical Data Storage 2001, Proceedings of SPIE Vol. 4342 (2002) p567

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、ホログラム記録の記録再生装置において、大掛かりな構造を有するレンズ系の数を減らし、小型化、価格の低廉化を図り、更に、再生に当たってその情報再生光に、参照光が混入することを回避してノイズの低減化を図ることができるようにしたホログラム記録、あるいはホログラム記録とホログラム記録の再生とを行う、ホログラム記録再生装置と、ホログラム記録の再生装置を提供するものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明によるホログラム記録再生装置は、ホログラム記録、あるいはホログラム記録とホログラム記録の再生とを行う、ホログラム記録再生装置である。

この本発明による記録再生装置は、レーザ光源と、このレーザ光源からのレーザ光を、第1のレーザ光と、第2のレーザ光とに分割する分割手段と、第1のレーザ光を記録情報に応じて空間変調して信号光とする空間変調器と、ホログラム記録媒体の配置部と、第1のレーザ光による信号光と第2のレーザ光による参照光とを、ホログラム記録媒体に集光する集光レンズ系とを有して成る。

【0015】

そのホログラム記録は、空間変調器（SLM）によって変調された第1のレーザ光を、その中心軸が、集光レンズ系の光軸を挟んでその一半部に位置するように入射させ、第2のレーザ光による参照光を、集光レンズ系の他半部の、第1のレーザ光の入射位置とは異なる位置に入射させ、これら第1および第2のレーザ光を、ホログラム記録媒体に集光させてホログラム記録を行う。

【0016】

また、本発明によるホログラム記録再生装置は、上述した構成において、ホログラム記録媒体が、透過型ホログラム記録媒体であり、その集光レンズ系を第1のレンズ系とし、ホログラム記録媒体の配置部を挟んで第1のレンズ系の配置側とは反対側に第2のレンズ系が配置された構成を有する。

この場合において、ホログラム記録媒体に対するホログラム記録は、空間変調器によって変調された第1のレーザ光を、その中心軸が、集光レンズ系の光軸を挟んでその一半部に位置するように入射させ、第2のレーザ光による参照光を、集光レンズ系の他半部の第1のレーザ光の入射位置とは異なる位置に入射させ、これら第1および第2のレーザ光をホログラム記録媒体に集光させてホログラム記録を行うものである。

そして、このホログラム記録媒体からの記録情報の再生時には、第1のレーザ光をカット例えば停止して、参照光を、ホログラム記録時における参照光のホログラム記録媒体に対する入射位置および入射角をもってホログラム記録媒体に照射する。

このようにして、ホログラム記録媒体のホログラム記録情報によって、第1のレーザ光による信号光に対応する信号再生光を、ホログラム記録媒体を挟んで、第1の信号光と点対称関係に、第2のレンズ系を通じて導出するものである。

【0017】

また、本発明による記録再生装置におけるホログラム記録媒体が、反射膜付きホログラム記録媒体にあっては、ホログラム記録媒体に対するホログラム記録は、空間変調器によって変調された第1のレーザ光を、その中心軸が、集光レンズ系の光軸を挟んでその一半部に位置するように入射させ、第2のレーザ光による

参照光を、集光レンズ系の他半部の第1のレーザ光の入射位置とは異なる位置に入射させ、これら第1および第2のレーザ光をホログラム記録媒体に集光させてホログラム記録を行う。

そして、ホログラム記録媒体からの記録情報の再生時には、第1のレーザ光をカット例えば停止して、参照光を、ホログラム記録時における参照光のホログラム記録媒体に対する入射位置および入射角をもってホログラム記録媒体に照射して、ホログラム記録媒体のホログラム記録情報によって、第1のレーザ光による信号光に対応する信号再生光を、集光レンズ系の記録時における第1のレーザ光と、この集光レンズ系の光軸に対し対称関係をもって導出する。

【0018】

また、本発明によるホログラム記録の再生装置は、レーザ光源と、情報記録がなされた透過型ホログラム記録媒体の配置部と、このホログラム記録媒体の配置部のレーザ光源側に配置された集光レンズ系による第1のレンズ系と、ホログラム記録媒体を挟んで第1のレンズ系とは反対側に配置された第2のレンズ系とを有して成る。

そして、第1のレンズ系の光軸を挟んでその一半部に、レーザ光源からのレーザ光による参照光を導入し、この参照光をホログラム記録媒体に対する情報記録の記録時における入射角をもってホログラム記録媒体に集光させ、ホログラム記録媒体から、再生信号光を第2のレンズ系の他半部を通じて導出する。

【0019】

また、本発明によるホログラム記録の再生装置は、レーザ光源と情報記録がなされた反射膜付きホログラム記録媒体の配置部と、ホログラム記録媒体の配置部のレーザ光源側に配置されたレンズ系とを有して成る。

そして、レーザ光源からのレーザ光による参照光を、レンズ系の光軸を挟んでその一半部に導入し、この参照光をホログラム記録媒体に集光させ、ホログラム記録媒体から、再生信号光をレンズ系の他半部を通じて導出する。

【0020】

上述した本発明によるホログラム記録再生装置および再生装置によれば、共通のレンズ系の主として一半部と他半部とを用いてホログラム記録の信号光と参照

光とをホログラム記録媒体に照射する構成としたことによって、大掛かりなレンズ系の数が減少する。

また、信号光と参照光とに係わるレンズ系を共通のレンズ系によって構成するが、両者の経路は相違することによって、再生に当たって参照光のホログラム記録媒体からの反射光が、再生光に混入することを回避でき、再生特性の向上が図られる。

【0021】

上述した本発明によるホログラム記録再生装置および再生装置によれば、共通のレンズ系の一半部と他半部とを用いてホログラム記録の信号光と参照光とをホログラム記録媒体に照射する構成としたことによって、大掛かりなレンズ系の数が減少する。

更に、ホログラム記録媒体が、反射膜付きホログラム記録媒体を用いる構成とするときは、再生のためのレンズ系を省略することができる。

また、信号光と参照光とに係わるレンズ系を共通のレンズ系によって構成するが、両者の経路は相違することによって、再生に当たって参照光のホログラム記録媒体からの反射光が、再生光に混入することを回避でき、再生特性の向上が図られる。

【0022】

【発明の実施の形態】

〔記録再生装置〕

ホログラム記録、あるいはホログラム記録および再生を行う記録再生装置の実施の形態を説明するが、本発明は、この実施の形態に限定されるものではない。

〔第1の実施の形態〕

この実施の形態においては、透過型のホログラム記録媒体を用い、また、フーリエ変換記録によるホログラム記録再生装置を構成した場合である。図1は、その概略構成図を示す。

【0023】

この形態においては、レーザ光源1と、ビームエキスパンダ2と、1/2波長板(HWP)3と、レーザ光を2つの光路に分割する偏光ビームスプリッタ(P

B S) 4より成る分割手段と、アナモルフィックプリズム5と、1/4波長板6と偏光ビームスプリッタ(PBS)7とが一体に設けられた光学部材と、円筒面レンズ8と、空間変調器9と、フーリエ変換(FT)レンズ構成による広視野集光レンズによる第1のレンズ系11と、アパーチャが穿設された制限板10と、ホログラム記録媒体20と、第1のレンズ系11と同一軸を光軸とする逆フーリエ変換(IFT)広視野レンズによる第2のレンズ系12と、円筒面レンズ13と、例えばCCDアレイセンサによるセンサ14とを有する。

また、分割手段としてのPBS4によって分割された光路上に、1/2波長板15と、ミラー16と、円筒面レンズ17とが設けられる。

【0024】

レーザ光源1は、例えば波長 $\lambda = 532\text{ nm}$ の緑色レーザ光を発生する例えば半導体レーザより成り、このレーザ光源1から発射したレーザ光Lは、例えば図1に示す+Z方向に進行し、ビームエキスパンダ2によってビーム径が拡大され、分割手段のPBS4によって、第1および第2の2本のレーザ光L1およびL2に、例えばZ方向と直交する+Y方向に分割する。

この分割は、例えば図1に示すように、偏光面が選定された1/2波長板3を通ずることによって偏光ビームスプリッタ4によって所定の偏光面を有するレーザ光L1を+Z方向に直進させ、レーザ光L1の偏光面と 90° をなす偏光面を有するレーザ光L2を+Y方向に分割する。

【0025】

一方のレーザ光L1は、アナモルフィックプリズム5によって、一方向(図1においてY方向)に幅広くかつ平行光として拡大される。そして、この拡大されたレーザ光L1を、図2に1/4波長板6と偏光ビームスプリッタ(PBS)7による光学部材の斜視図を示し、図3に平面図を示すように、偏光ビームスプリッタ7に対してs波として導入される。

この1/4波長板(QWP)6と偏光ビームスプリッタ(PBS)7による光学部材は、レーザ光L1が、PBS7によって屈曲して、レーザ光L1の入射面と直交する面から出射するようになされ、この出射面に1/4波長板6が一体に配置されて成る。

また、1/4波長板6の外面には、レーザ光L1の通路の妨げにならないY方向の例えば一半部、図2においては上半部の位置に、反射面18が形成される。

レーザ光L1は、偏光ビームスプリッタ6によって、屈曲されて、1/4波長板6を通過して例えば焦点距離 f_x が30mmおよび-60mmの組み合わせ円筒面レンズ8によってZ方向に関して集光され、線状スポットとされて空間変調器9に照射するようになされる。

【0026】

そして、この空間変調器9によって記録情報に応じて変調されたレーザ光L1による信号光は、円筒面レンズ8を通過して、再び、1/4波長板6を通過して偏光ビームスプリッタ7に入射する。このとき、レーザ光L1は、1/4波長板6を往復通過することから、偏光面が90°回転し、p波となり、図3に平面的に示すように、偏光ビームスプリッタ7によって屈曲されることなく直進して、フーリエ変換レンズFTによる広視野レンズの第1のレンズ系11に入射され、このレンズ系11によって集束されて、制限板10のアパーチャを通じて、ホログラム記録媒体20に集光する。

【0027】

図4は、空間変調器9によって変調されたレーザ光L1の光路図を示す。空間変調器9は、例えば後述するGLV(Grating Light Valve)が用いられ、これによって変調されて後の第1のレーザ光L1、すなわち信号光の光路図を示すもので、図4に示されるように、空間変調器9によって変調されたレーザ光L1は、第1のレンズ系11に入射されるが、このレーザ光は、その中心軸Cが、第1のレンズ系11の光軸を挟んで一半部に位置するようにアナモルフィックプリズム5、円筒面レンズ8等の位置等が選定される。

図4においては、空間変調器9によって3つの画素に対応して変調された3本のレーザ光L1の光路を模式的に示したもので、中央の光路が、空間変調器9の中心軸Cから空間変調して出射された光路の光軸を示すもので、レンズ系11の光軸O-Oから、図4において、下方の一半部に位置するようになされている。

【0028】

空間変調器9は、第1のレンズ系11の前側焦点に配置され、ホログラム記録

媒体 20 は、第 1 のレンズ系 11 の後側焦点に配置される。このようにして、ホログラム記録媒体 20 に、空間変調器 9 の例えば GLV による光学のフーリエ変換像を形成することができる。

制限板 10 は、ホログラム記録媒体 20 の前方の、第 1 のレンズ系 11 の後側焦点の近傍に配置する。

【0029】

一方、図 1 に示すように、偏光ビームスプリッタ 4 によって分割された第 2 のレーザ光 L2 は、1/2 波長板 15 およびミラー 16 によって、Y 軸と Z 軸との成す面で、レーザ L1 と平行をなすように屈曲され、偏光ビームスプリッタ 7 に、第 1 のレーザ光 L1 と平行に、かつ同様に s 波として、図 2 で示すように、偏光ビームスプリッタ 7 の、レーザ光 L1 の入射面より導入される。

この偏光ビームスプリッタ 7 へのレーザ光 L2 の入射は、図 2 に示すように、反射面 18 の配置部に対応する、図 2 における上方部に入射し、レーザ光 L1 と同様に、偏光ビームスプリッタ 4 によって屈曲されたレーザ光 L2 は、1/4 波長板 6 に導入し、反射面 18 によって反射され、同様に 1/4 波長板 6 を往復することによって、その偏光面が 90° 回転し、p 波となることから、偏光ビームスプリッタ 7 を直進して第 1 のレンズ系 11 の広視野レンズの光軸を挟んでレーザ光 L1 が導入された側とは反対側の他半部に導入され、このレンズ系 11 によって集束されて、制限板 10 のアパーチャを通じて、ホログラム記録媒体 20 に集光する。

【0030】

上述したレーザ光 L2 の、ミラー 16 と光学部材の PBS 7 との間の光路上には、例えば焦点距離 f_y が 80 mm の円筒面レンズ 17 が配置され、これによってレーザ光 L2 は、Y 軸に関して集光され、その焦点より後方において発散する。このレーザ L2 は参照光として用いられる。

【0031】

両レーザ光 L1 および L2 は、図 5 A および B に平面図および側面図を示すように、共通のレンズ系 11 に導入されるが、図 5 B に、空間変調器 9 で 2 つの画素の 2 本の第 1 のレーザ光 L1 を代表的に示すように、参照光 L2 の集光レンズ

系 11 にに対して入射させる広がり角 $\theta 2$ は、空間変調器 9 からの上記信号光の、集光レンズ系に対する 1 画素の広がり角 $\theta 1$ に相当する広がり角に選定する。

そして、これらレーザ光 L1 および L2 は、前述したように、図 5 B で示すように、例えば GLV による空間変調器 9 の中心軸 C からの変調レーザ光が、レンズ系 11 の光軸 O-O を挟む一半部に入射するようにし、他半部に参照光の第 2 のレーザ光 L2 が導入する。

【0032】

このようにして、空間変調器 9 によって、記録情報によって変調された第 1 のレーザ光 L1 による信号光と、第 2 のレーザ光 L2 による参照光が、ホログラム記録媒体 20 に照射され信号光の第 1 のレーザ光 L1 と、参照光の第 2 のレーザ光 L2 との干渉による光学的変化、例えば屈折率変化を発生してホログラム記録がなされる。

【0033】

本発明装置における空間変調器 9 は、変調効率が高く応答性の速い反射型の回折制御格子による例えば静電駆動型構成による 1 次元 GLV アレイを用いることが望ましい。

この空間変調器 9 としての GLV は、図 6 に示すように、それぞれ 1 画素を構成する回折格子構造によるピクセル 30 が、1 ライン上に多数個、例えば 1088 個配列されて成る。

【0034】

各ピクセル 30 は、図 7 に斜視図を示し、図 8 に断面図を示すように、例えばシリコン基板より成る基板 31 上に、両端が支持された例えば 6 本のレーザ光 L1 を反射するリボン 32 が、平行配列されて回折格子を構成している。

これらリボン 32 は、図 9 A に横断面図を示すように、両端の支持部によって、その中央部が、基板 31 の面から所要の距離を保持して、一平面に配列されて成る。

これらリボン 32 は、図 8 に示すように、例えば窒化シリコンより成る絶縁膜 33 上に、反射面を構成する金属膜より成る電極層 34 が形成されて成る。

一方、リボン 32 の配列部下に差し渡って、基板 41 上に、各リボン 32 の電

極層 34 に対向して共通の対向電極 35 が、リボン 32 との間に所要の間隙を保持するように形成されて成る。

【0035】

この構成において、1つ置きのリボン 32 の電極層 34 と、対向電極 35 との間に、所要の電圧を印加することによって、図 9B に示すように、これら 1つ置きのリボン 32 を、対向電極 35 側に、この GLV に照射されるレーザ光 L1 の波長を λ とするとき、 $\lambda/4$ に相当する量をもって変位させる。

このようにすることによって、各画素を構成する 1 ラインのピクセル 30 に、上述したレーザ光 L1 を照射するとき、図 9A に示すように、1 画素に相当する 6 本のリボン 32 が同一平面にある状態では、この画素におけるピクセル 30 は、回折格子として動作されることなく、これに到来したレーザ光 L1 は、この画素に関して、単に反射され、この画素（ピクセル）に関しては例えば“1”の信号光としてホログラム記録媒体 20 に“1”の情報の記録がなされる。

【0036】

これに対し、図 9B の 1つ置きのリボン 32 の電極層 34 と、対向電極 35 との間に例えば“0”の信号として所要の電圧を印加することによって、 $\lambda/4$ の変位を生じさせた状態では、隣り合うリボン 32 で反射するレーザ光が、相互の干渉し、実質的に反射光が生じることなく、これによってこのピクセルすなわち画素に関しては、実質的にレーザ光が消失し、例えば“0”の信号に変調され、このときホログラム記録媒体 20 において、例えば“0”の情報の記録がなされる。

【0037】

このように、空間変調器 9 として回折格子構造による空間変調器 9 を用いる場合、回折光の ± 1 次光、 ± 2 次光以上の高次光が発生するが、 ± 1 次光は、上述した制限板 10 によって遮蔽する。また、 ± 2 次光より高次の光は、光強度が極めて小さいことから、ホログラム記録媒体への記録に寄与することがない。

【0038】

上述した各ピクセル 30 の、リボン 32 の幅は、例えば幅 $3\ \mu\text{m}$ 、長さ $100\ \mu\text{m}$ 、厚さ $100\ \text{nm}$ に選定することができ、また、リボン 32 と対向電極 35

との間の間隔は、例えば 650 nm に選定される。また、ピクセル 30 の幅は、 $25\mu\text{m}$ とすることができる。

GLV については、Grating Valve Technology: Update and Novel Applications に記載されているところである。

【0039】

また、本発明装置における空間変調器 9 としては、例えば Silicon Light Machines 社製の 1 次元型 GLV を用いた。

尚、GLV へのレーザ光の入射は、リボン面に垂直方向に入射する場合に限られず、斜めに入射する場合においても、定性的には同様の動作がなされる。

【0040】

そして、本発明装置においては、例えば図 10 に図 1 で示した構成の一部の構成を示すように、矢印 a で示すように、例えばミラー 16 および円筒レンズ 17 を、Y 方向に移動させることによって、図 5B に示すように、第 2 のレーザ光 L2 による参照光を、その光路を矢印 a で示すように移動させホログラム記録媒体 20 における照射位置が、信号光 L1 の照射領域に渡って照射することによって角度多重記録を行うことができる。

図 10 において、図 1 と対応する部分には同一符号を付して重複説明を省略する。

【0041】

そして、このホログラム記録媒体 20 からの、情報の再生は、図 1 および図 5 に示すように、第 1 のレーザ光 L1 を、シャッタ（図示せず）等によってカットすなわち遮蔽した状態で、前述した記録時の参照光の第 2 のレーザ光 L2 と同様の光路によって、ホログラム記録媒体 20 に照射する。このようにして、ホログラム記録媒体 20 における記録時の第 1 のレーザ光 L1 すなわち信号光の照射部に参照光すなわち第 2 のレーザ光 L2 を照射する。

このようにすると、ホログラム記録媒体 20 のホログラム記録によって、信号光に相当する信号再生光 L_s が導出され、逆フーリエ変換レンズによる第 2 のレンズ系 12 で拡散され、例えば焦点距離 f_x が 20 mm の円筒レンズ 13 によって Z 軸方向に集光し、センサ 14 に導入し、光学的記録情報を電気信号として再

生する。

【0042】

上述した記録は、1ライン毎に多重記録し、1ライン毎に多重記録の再生を行うことができる。このとき、参照光 L_2 と、情報再生光 L_s は、記録時の参照光と信号光と点対称関係をもって光軸の一半部と他半部とを通過する。

【0043】

上述したように、ホログラム記録再生装置において多重記録を行うものであるが、次に、この多重記録について説明する。

〔多重記録〕

角度多重記録による場合について説明する。この角度多重記録は、図5に示すように、参照光（第2のレーザ光） L_2 を、図5Bにおいて、矢印aに示すように、上下に移動することにより、その位置によってホログラム記録媒体20への入射角を変化させることによって行う。

今、入射位置を Y_i とし、レンズ系11の焦点距離を F とすると、ホログラム記録媒体20への入射角 θ_r は近似的に下記（1）式で表される。

$$\tan(\theta_r) = Y_i / F \quad \dots \quad (1)$$

この関係を利用して、上述したように、図1で示すミラー16と円筒面レンズ17の上下移動による移動によって実現する。

【0044】

一例として、 $F = 87.9 \text{ mm}$ 、レンズ視野半径 $\phi y_{\max} = 30 \text{ mm}$ とすると、角度多重公式（p 3675, 10 June 1994 / Vol. 33, No. 17 / APPLIED OPTICS参照）を使用して可能多重度を示すと、下記（2）式となる。

$$\delta\theta = 8\lambda \cos(\theta_s) / n\pi L \sin(\theta_r + \theta_s) \quad \dots \quad (2)$$

この式は、角度多重可能な最小角度変化を求める式である。

ここで、 λ ：波長、 L ：ホログラム記録媒体の厚さ、 n ：ホログラム記録媒体の屈折率、 θ_s ：ホログラム記録媒体中での信号光入射角、 θ_r ：ホログラム記録媒体中での参照光入射角で、例えば $\lambda = 532 \text{ nm}$ 、 $L = 1 \text{ mm}$ 、 $n = 1.5$ 、 $\theta_s = 6.6^\circ$ 、 $\theta_r = 12.4^\circ \sim 0^\circ$ 、 $\delta\theta = 0.158^\circ$ （ 2.76 mrad ） $\sim 0.44^\circ$ （ 7.8 mrad ）、 $\delta Y_i = f \cdot \delta\theta = 0.242 \text{ mm}$

～0.686mmで、ほぼ64多重が可能となる。

すなわち、参照光の変位によって、各ラインの記録再生を行うことができる。

尚、多重記録は、上述した多角多重による場合に限られるものではなく、例えばホログラム記録媒体20の面方向移動による、いわゆるシフト方式によることもできる。

【0045】

次に、第2の実施の形態として、反射膜を有するホログラム記録媒体を用いる場合のホログラム記録再生の実施形態例を説明する。

〔第2の実施の形態〕

図11はこの実施の形態の一例の概略構成図を示すが、本発明は、この例に限定されるものではない。

この例においても、図1における、レーザ光源1と、ビームエキスパンダ2と、1/2波長板3と、レーザ光を2つの光路に分割する偏光ビームスプリッタすなわち分割手段4と、アナモルフィックプリズム5とを有する構成、および分割手段すなわち偏光ビームスプリッタ4によって分割された光路上の、1/2波長板15と、ミラー16と、円筒面レンズ17とを有するものであり、図11においては、これらの記載は省略して示した。

【0046】

そして、図11において、図1および図2と対応する部分には同一符号を付して重複説明を省略するものであるが、この実施形態におけるホログラム記録媒体20は、上述したように、反射膜を有するホログラム記録媒体であり、また、この場合においては、第2のレンズ系12が省略される。

また、この場合においては、偏光ビームスプリッタ7の、図1で示した1/4波長板6配置面と対向する面に、さらに1/4波長板60が配置される。

【0047】

この構成において、アナモルフィックプリズム（図示せず）から到来する第1のレーザ光L1と、円筒面レンズ（図示せず）から到来する第2のレーザ光L2が、図1および図2で説明したと同様に、例えば第1のレーザ光が、偏光ビームスプリッタ7の下半部に導入され、第2のレーザ光が上半部に導入される。

第1のレーザ光L1は、図1および図2で説明したと同様に、偏光ビームスプリッタ7で屈曲されて、1/4波長板6および円筒面レンズ8を通じて空間変調器9例えばGLVに照射され、これによって記録情報に応じて変調され、その反射光は、円筒面レンズ8、1/4波長板6に戻る。このように、第1のレーザ光は1/4波長板6を往復することになって、その偏光面が 90° 回転することから、偏光ビームスプリッタ7を通過し、更に、1/4波長板6を透過して、第1のレンズ系11の光軸を挟んで一半部に導入され、制限版10のアパーチャを通じてホログラム記録媒体20に照射される。

【0048】

一方、第2のレーザL2も、偏光ビームスプリッタ7によって屈曲されるが、1/4波長板6の外面に形成された反射面18で反射され、同様に1/4波長板6を往復することになって、その偏光面が 90° 回転することから、偏光ビームスプリッタ7を通過し、更に、1/4波長板6を透過して、第1のレンズ系11の光軸を挟んで、他半部に導入され、制限版10のアパーチャを通じてホログラム記録媒体20に照射される。

このようにして、ホログラム記録媒体20にホログラム記録がなされる。

【0049】

そして、再生においては、参照光のみを、照射することにより、ホログラム記録媒体20におけるホログラム記録によって、記録時の信号光に応じた再生光Lsが、反射して偏光ビームスプリッタ7に到来し、1/4波長板6を透過することによって、偏光ビームスプリッタ7で屈曲して、この屈曲方向に配置された円筒面レンズ13およびセンサ14に導入され、電気信号として記録の読み出しを行うことができる。

【0050】

そして、この場合においても、図11において、多角多重記録を、参照光、すなわちレーザ光L2を得るミラー16と、円筒面レンズ17（図示せず）の移動によって変位することによって行うことができる。

また、この場合においても、前述した、信号光と参照光の、レンズ系11に対する発散角 $\theta 1$ および $\theta 2$ は、同一に選定される。

【0051】

図12は、この第2の実施の形態におけるホログラム記録における第1および第2のレーザ光L1 およびL2 の要部の側面図的光路図を示し、図13は、平面的光路図を示したもので、この形態においても、レーザ光L1 およびL2 は、共通のレンズ系11によって集光されるものであるが、これらレンズ系11に対する入射は、図4および図5B等で説明したように、レンズ系の一半部と他半部に導入された構成を有する。

これら図12および図13において、図1と対応する部分には同一符号を付して重複説明を省略する。

【0052】

この例では、センサ14を、偏光ビームスプリッタ7に対して、空間変調器9の配置側とは、異なる位置に配置した場合であるが、空間変調器9を、例えば前述したようにシリコン基板等の半導体基板11に形成する構成とするときは、この半導体基板11に、モノリシック、あるいはハイブリッド構成によって、センサ14としての例えばCCD等の固体撮像素子を構成して、空間変調器9と、センサ14とを、偏光ビームスプリッタ7に対して同一側、すなわち1/4波長板6と対向する側に配置するときは、1/4波長板60の配置を省略することができる。

【0053】

このように、反射膜を有するホログラム記録媒体を用いる構成とすることによって、図1における透過型のホログラム記録媒体を用いる場合の第2のレンズ系12の設置を回避することができる。

しかも、本発明構成によれば、反射型構成とするにも係わらず、ホログラム記録媒体に対する信号光L1の入射方向と、参照光L2の入射方向とが異なることから、信号再生光Lsのホログラム記録媒体からの出射方向と、参照光の反射方向とを異ならしめることができることから、参照光が、センサに混入することを回避できる。

【0054】

〔ホログラム記録の再生装置〕

この再生装置は、例えば上述した記録再生装置における記録に係わる、第1のレーザ光L1の光路を省略した構成とし得るものである。

【0055】

尚、本発明は上述した実施の形態および例に限られるものではなく、レーザ光に対する空間変調器は、1次元構成による空間変調器9を用いた場合を例示したが、2次元構成とすることもできる。また、空間変調器9として、応答性にすぐれ、変調効率の高いGLVを用いた場合であるが、DMD (Digital Micromirror Device)、液晶等を用いることができる。

また、フーリエ変換レンズを用いたホログラム記録に限定されるものではなく、上述したレンズ系11および12において、いわゆる $f-\theta$ レンズ構成を適用した構成とすることもできるなど、上述した実施の形態および例に限られるものではなく、本発明構成において、種々の形態を採ることができる。

【0056】

【発明の効果】

本発明によるホログラム記録再生装置および再生装置によれば、共通のレンズ系の一半部と他半部とを用いてホログラム記録の信号光と参照光とをホログラム記録媒体に照射する構成としたことによって、大掛かりなレンズ系の数を減少させることができるものである。

更に、ホログラム記録媒体が、反射膜付きホログラム記録媒体を用いる構成とするときは、再生のためのレンズ系を省略することができる。

したがって、本発明によれば、装置の小型化、取扱の簡便化、価格の低廉化を図ることができるものである。

【0057】

また、信号光と参照光とに係わるレンズ系を共通のレンズ系によって構成するが、両者の経路が相違することによって、再生に当たって参照光のホログラム記録媒体からの反射光が、再生光に混入することを回避でき、再生特性の向上が図られる。

また、反射膜を有するホログラム記録媒体を用いる構成とすることによって、図1における透過型のホログラム記録媒体を用いる場合の第2のレンズ系12の

設置を回避することができ、より装置の小型化、取扱の簡便化、価格の低廉化を図ることができるものである。

更に、このように反射型構成とするにも係わらず、ホログラム記録媒体に対する信号光 L1 の入射方向と、参照光 L2 の入射方向とが異なることから、再生光 Ls のホログラム記録媒体からの出射方向と、参照光の反射方向とを異ならしめることができることから、参照光が、センサに混入することを回避でき、S/N の向上を図ることができるなど、本発明構成によれば、多くのかつ重要な効果をもたらすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明によるホログラム記録再生装置の一例の概略構成図である。

【図 2】

本発明装置の一例の要部の構成を示す斜視図である。

【図 3】

本発明装置の一例の要部の構成を示す平面図である。

【図 4】

本発明の説明に供する一例の光路図である。

【図 5】

A および B は、本発明装置の説明に供する一例の平面的光路図および側面的光路図である。

【図 6】

空間変調器の一例の平面図である。

【図 7】

空間変調器の一例の一ピクセルの斜視図である。

【図 8】

空間変調器の一例の一ピクセルの断面図である。

【図 9】

A および B は、空間変調器の各動作状態の断面図である。

【図 10】

本発明装置の説明に供する第1および第2のレーザ光の光路図である。

【図11】

本発明によるホログラム記録再生装置の他の例の概略構成図である。

【図12】

本発明によるホログラム記録再生装置の他の例の説明に供する側面図的光路図である。

【図13】

本発明によるホログラム記録再生装置の他の例の説明に供する平面的光路図である。

【図14】

従来のホログラム記録再生装置の一例の構成図である。

【図15】

従来のホログラム記録再生装置の一例の構成図である。

【符号の説明】

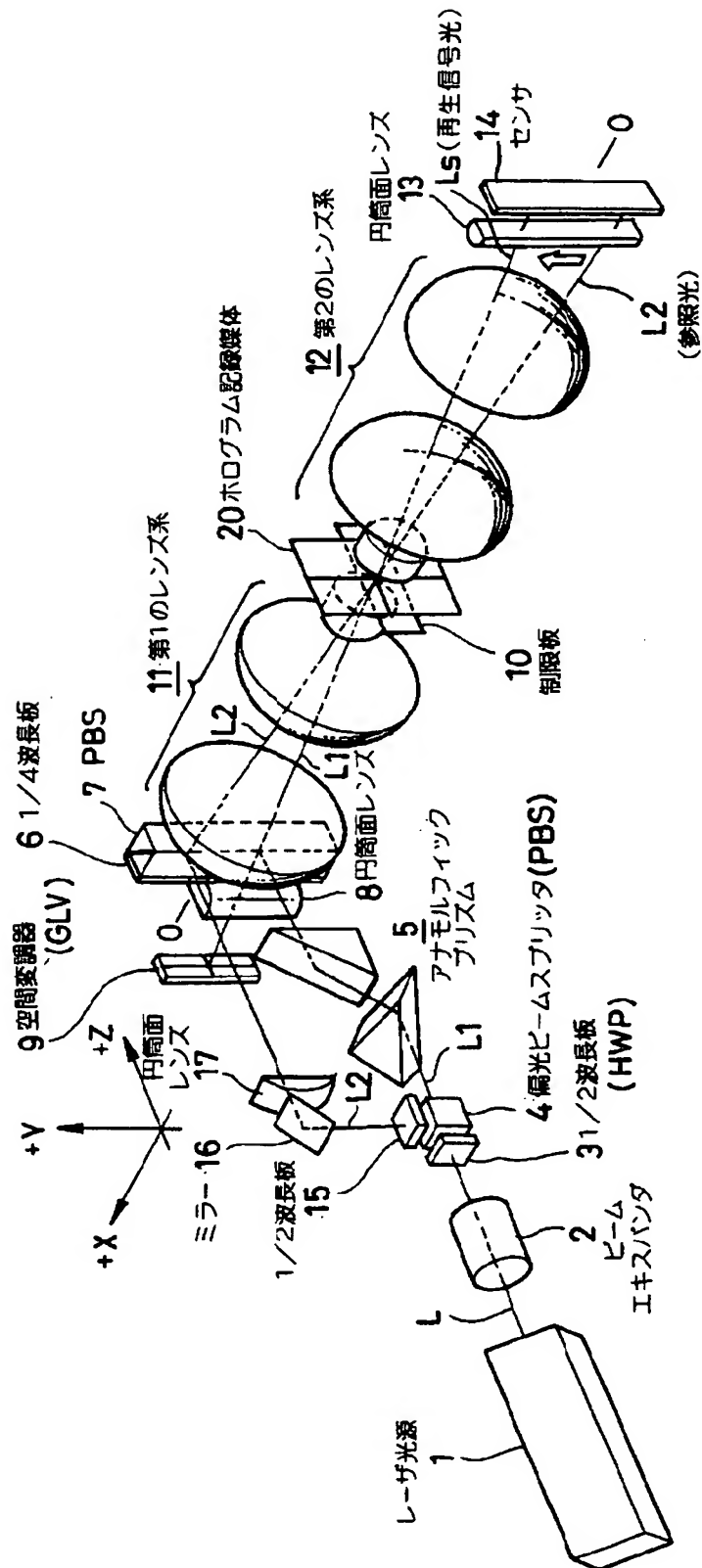
1・・・レーザ光源、2・・・ビームエキスパンダ、3, 7・・・偏光ビームスプリッタ (PBS)、4, 15・・・1/2波長板、5・・・アナモルフィックプリズム、6, 60・・・1/4波長板、8, 13, 17・・・円筒面レンズ、9・・・空間変調器、10・・・制限板、11・・・第1のレンズ系、12・・・第2のレンズ系、14・・・センサ、16・・・ミラー、18・・・反射面、20・・・ホログラム記録媒体、30・・・ピクセル、31・・・基板、32・・・リボン、33・・・絶縁膜、34・・・電極、L1・・・第1のレーザ光、L2・・・第2のレーザ光、Ls・・・信号再生光、101・・・レーザ光源、102・・・ビームスプリッタ、103・・・シャッタ、104・・・レンズ系、105・・・偏光ビームスプリッタ (PBS) 106・・・空間変調器 (SLM)、107・・・第2のレンズ系、108・・・ホログラム記録媒体、109・・・ページモータ、110・・・第2のレンズ系、111・・・第3のレンズ系、112・・・センサ、201・・・レーザ光源、202・・・ビームエキスパンダ、203・・・ビームスプリッタ、204・・・ビームシェーパ、205・・・ミラー、206・・・空間変調器、208, 212・・・1/4波長板

、209・・・第1のレンズ系、210・・・ミラー、211・・・偏光ビーム
スプリッタ（PBS）、213・・・第2のレンズ系、214・・・ホログラム
記録媒体、215・・・ビームシェーパ、216・・・ミラー、217・・・ビ
ームコントラクタ、218・・・ミラー、219・・・フーリエ変換レンズ、2
20・・・偏光フィルタ、221・・・センサ

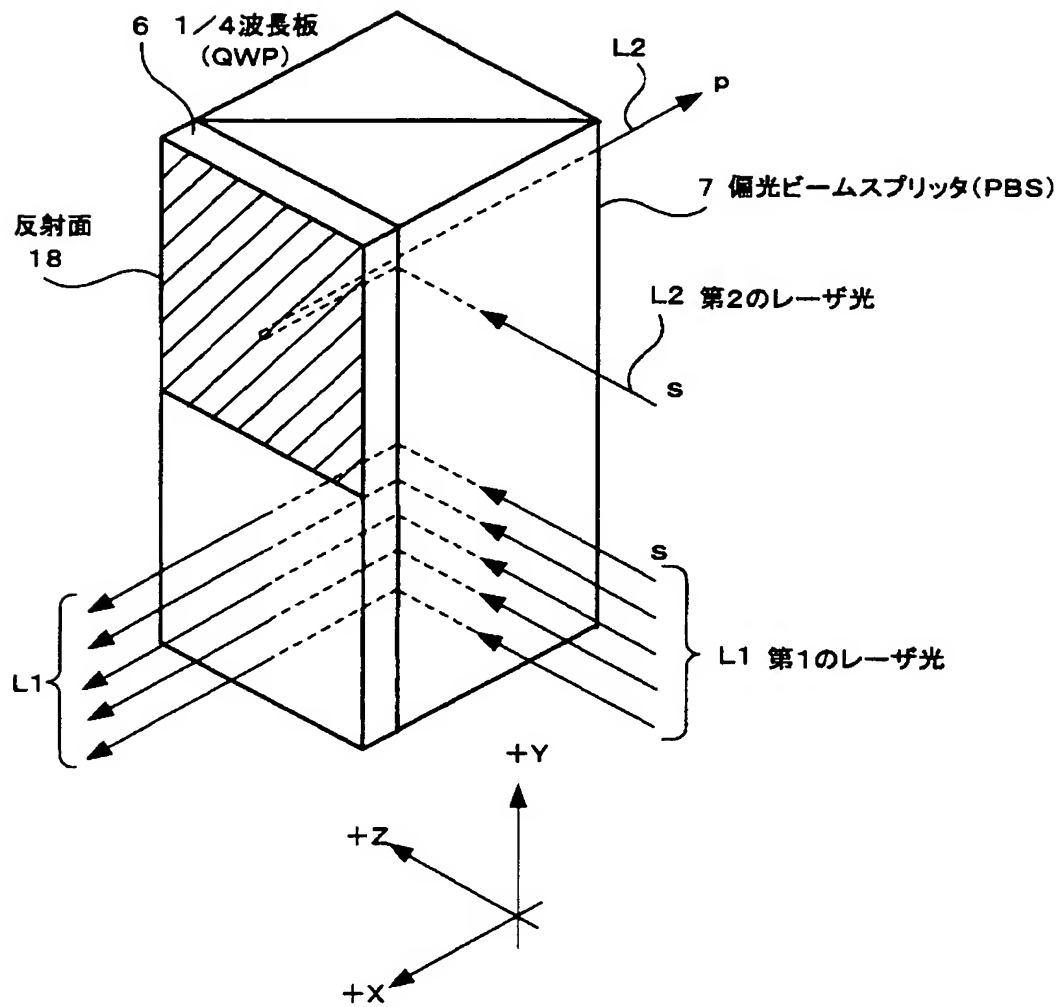
【書類名】

図面

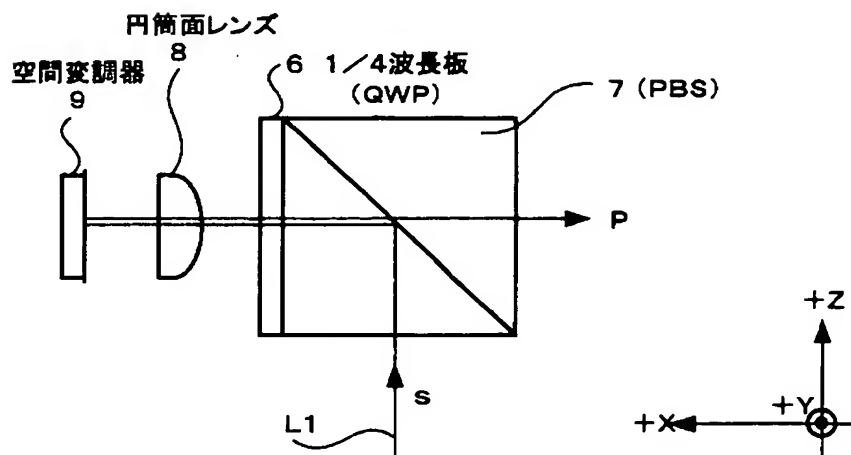
【図 1】



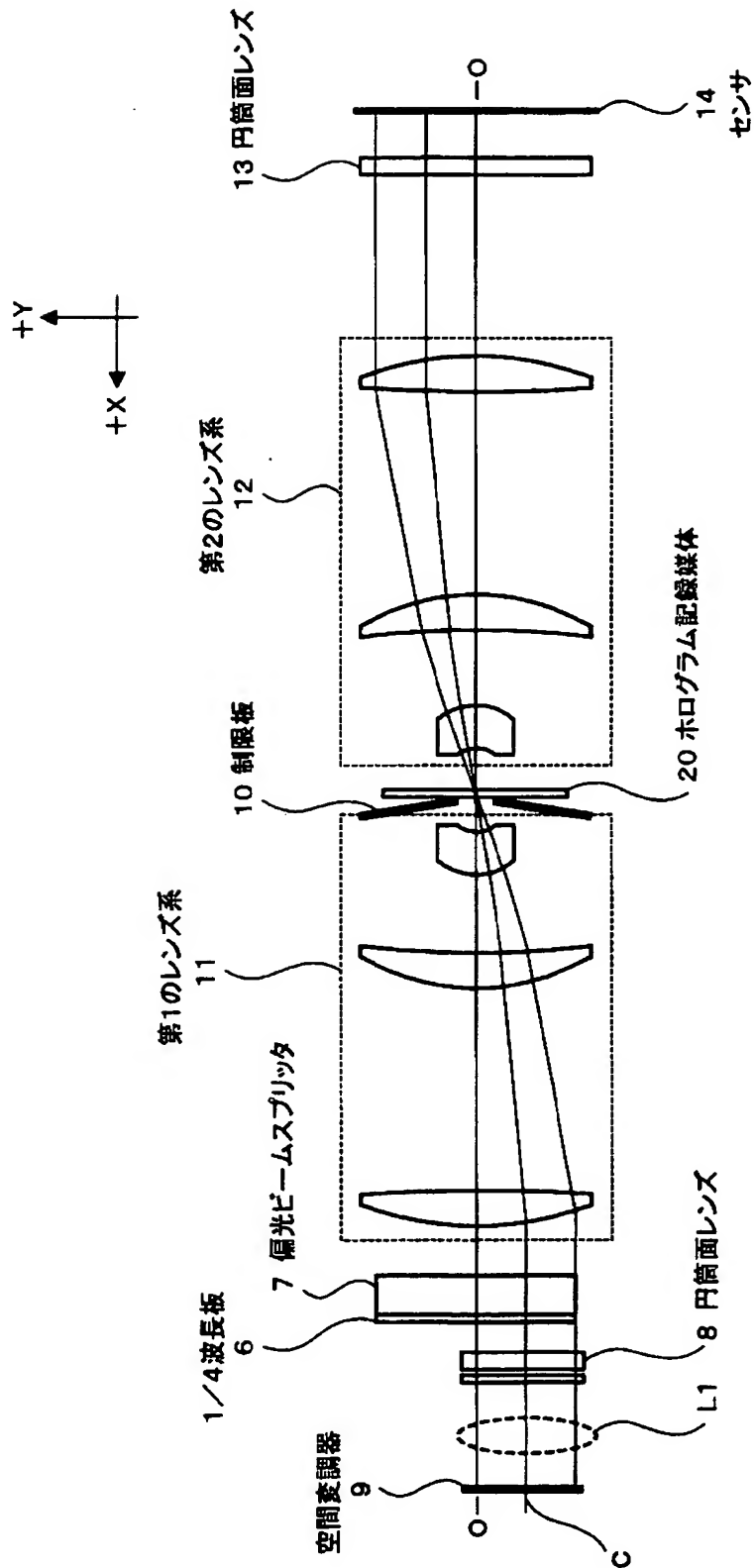
【図 2】



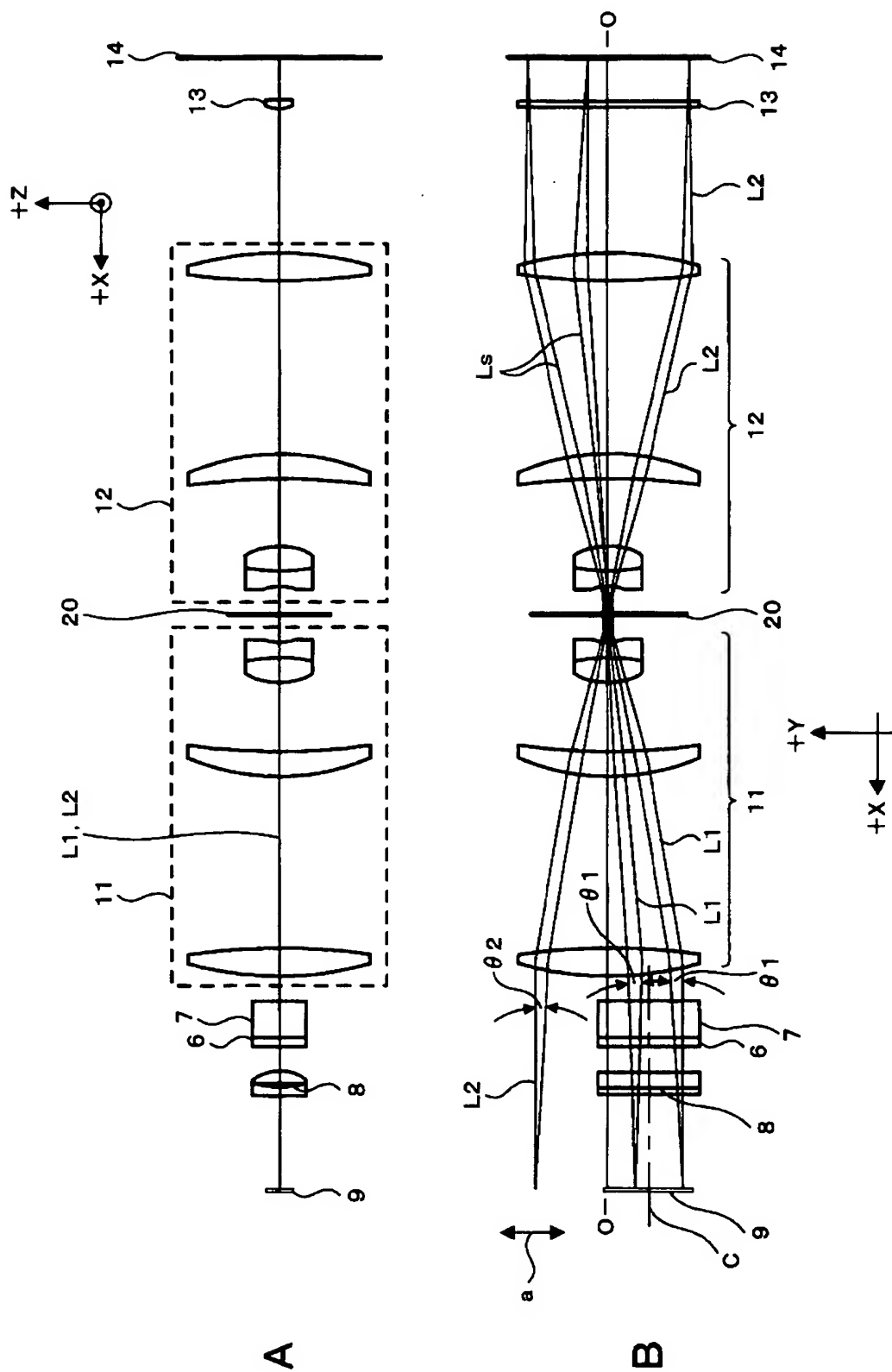
【図 3】



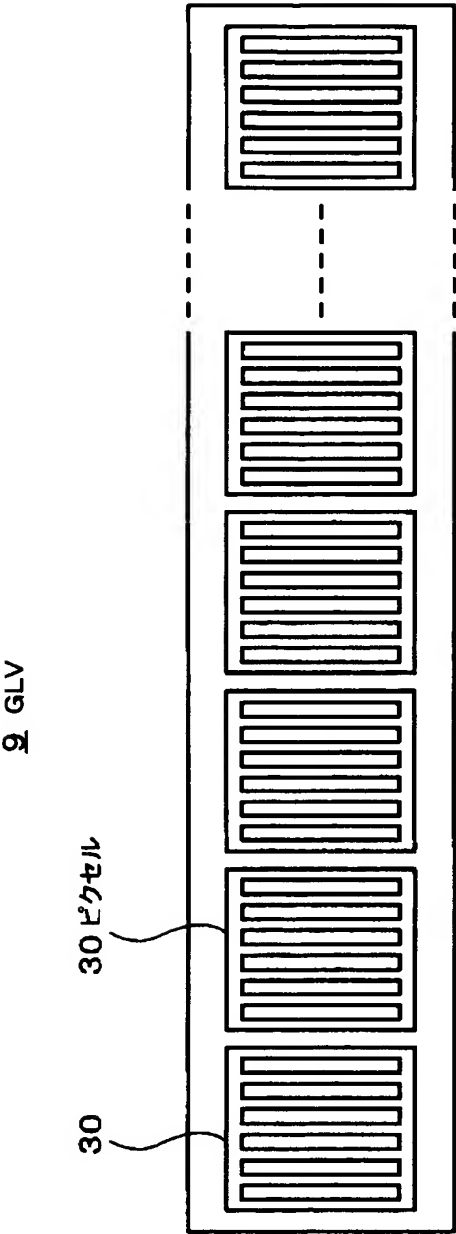
【図 4】



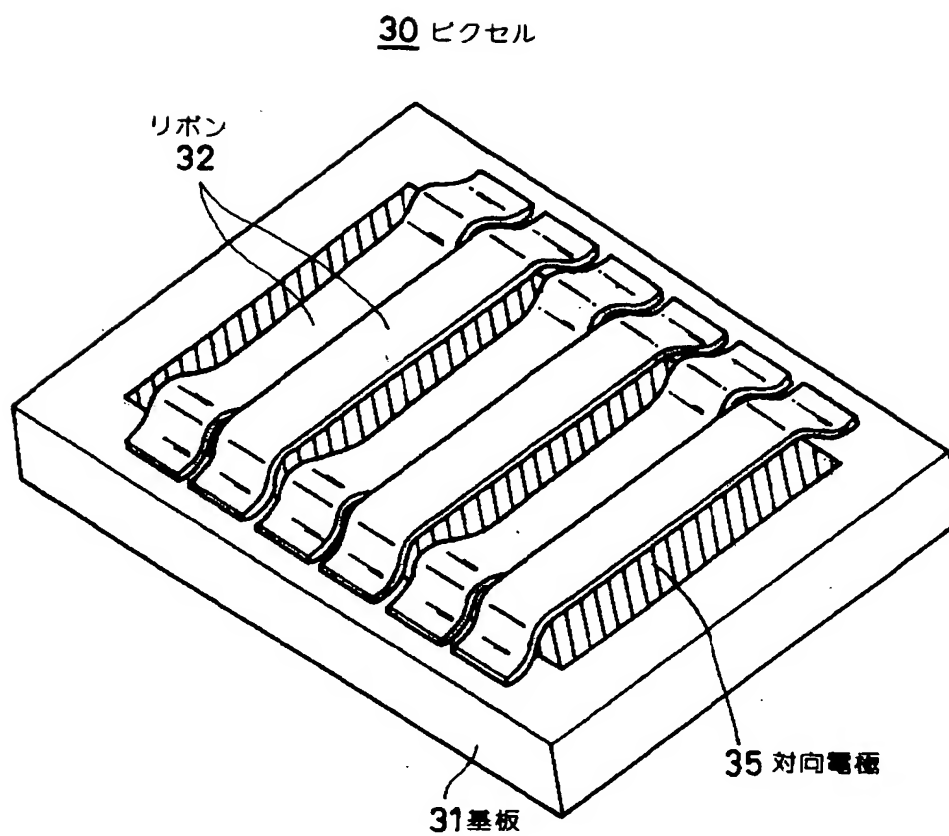
【図 5】



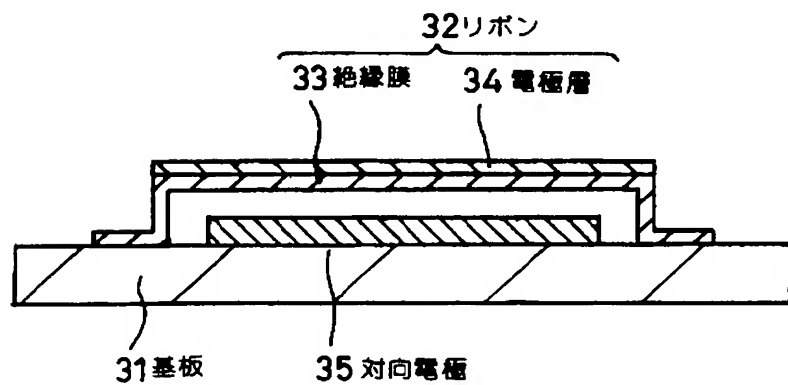
【図 6】



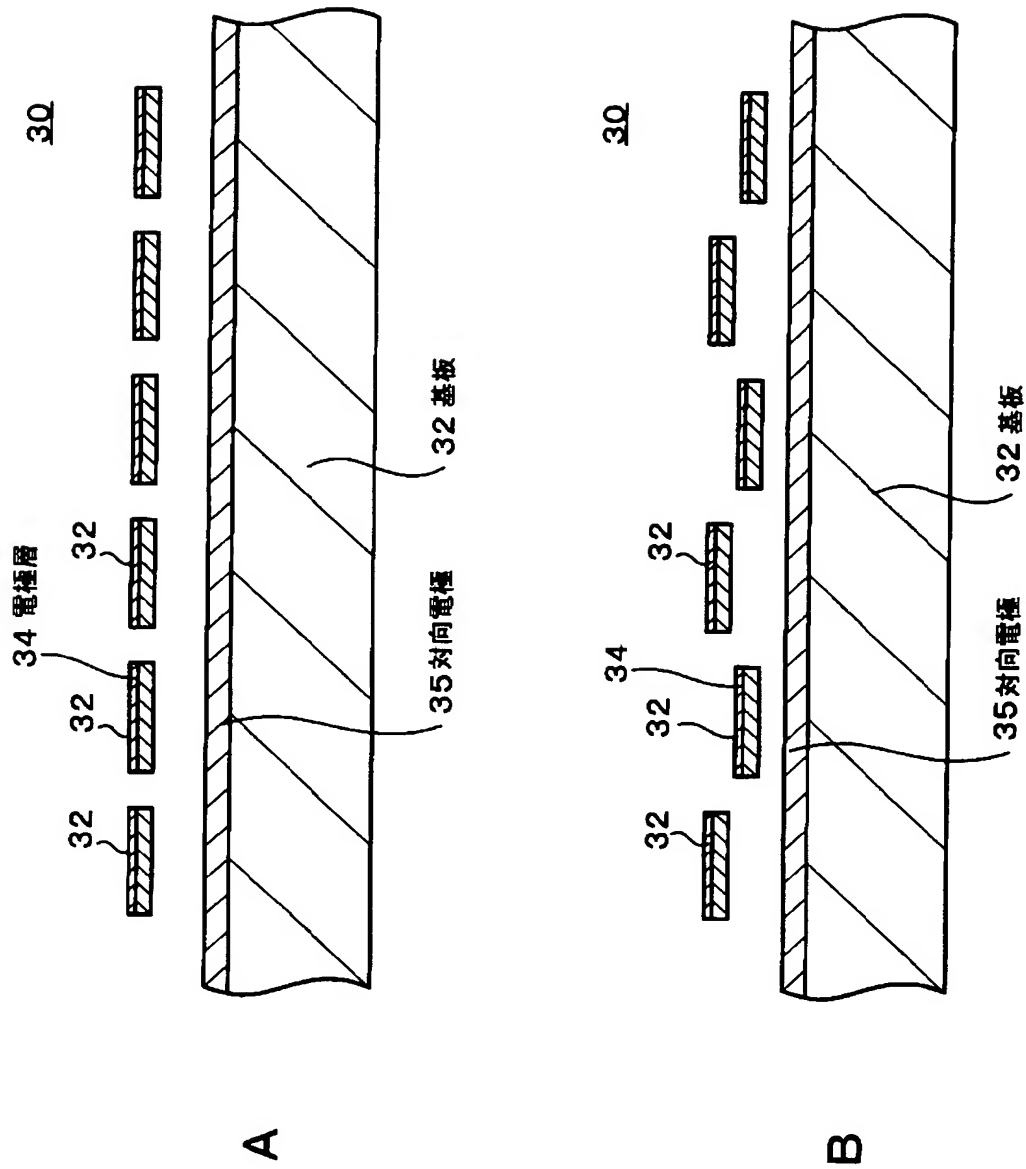
【図 7】



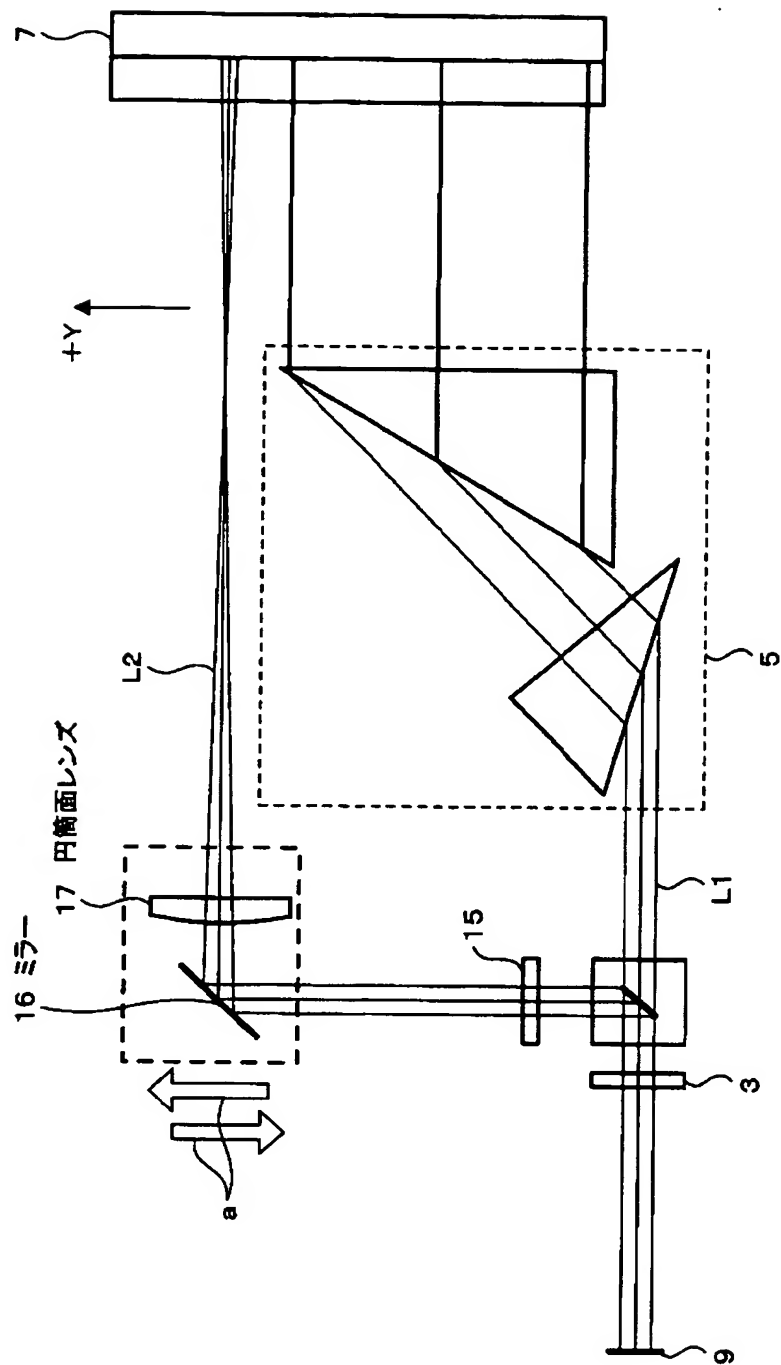
【図 8】



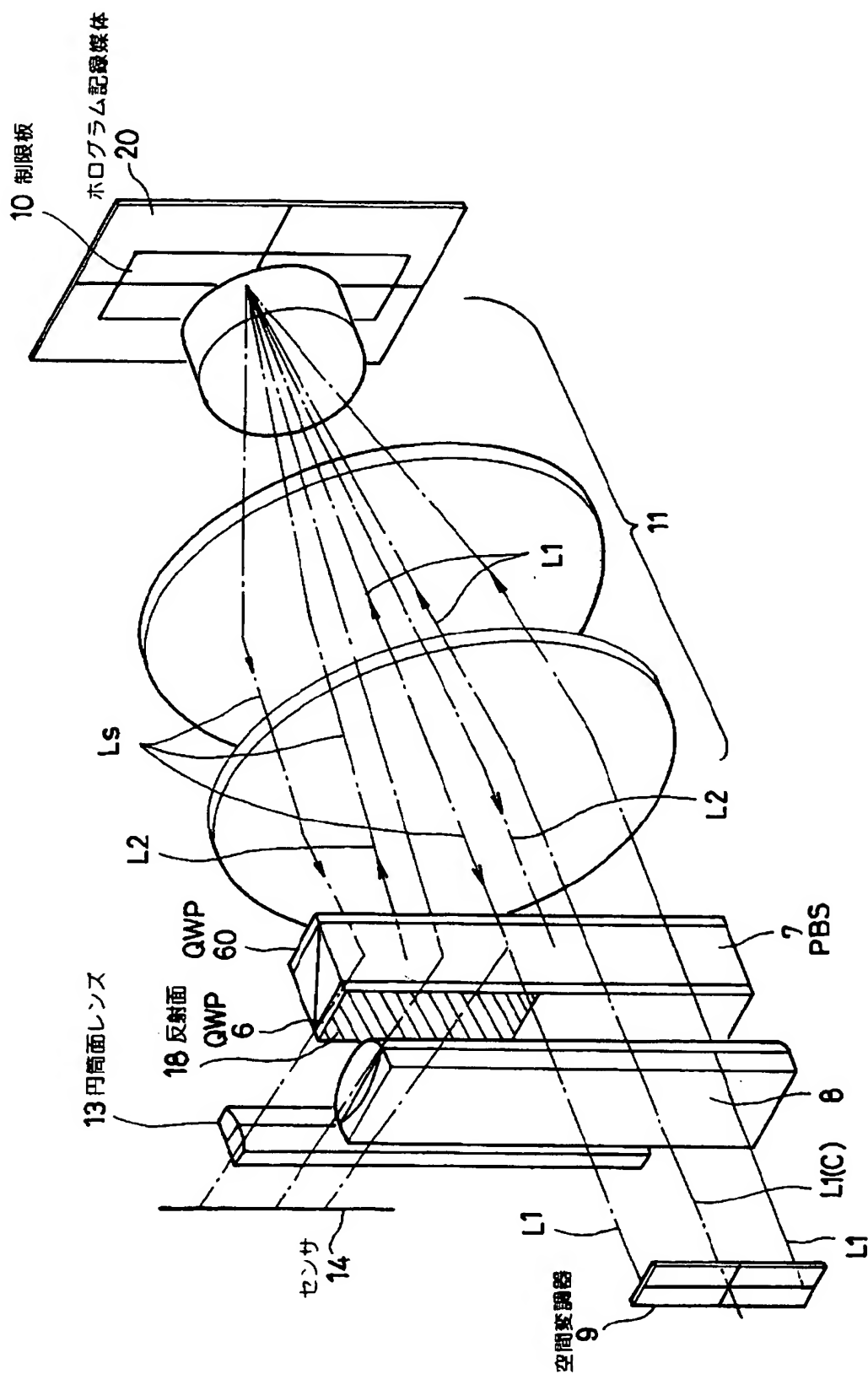
【図 9】



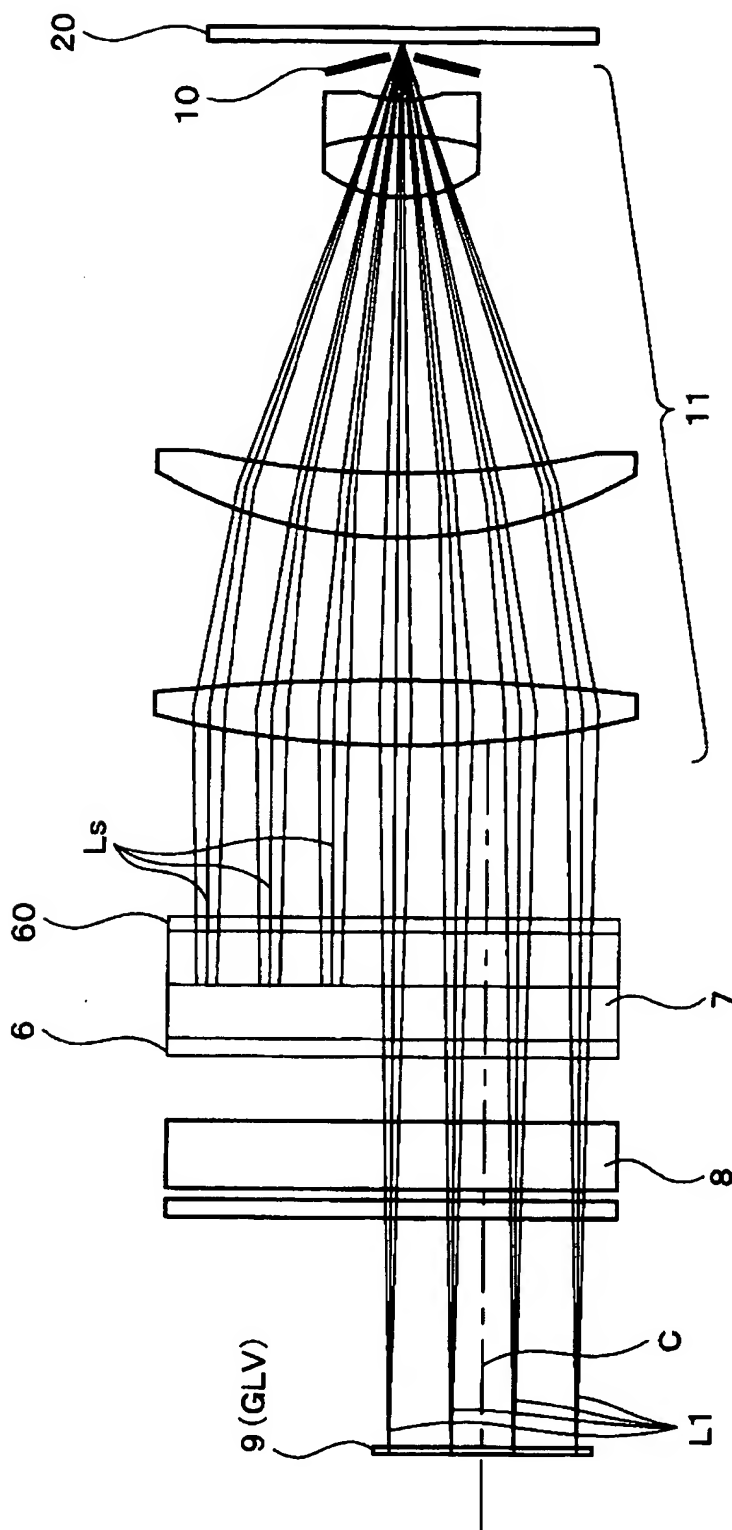
【図 10】



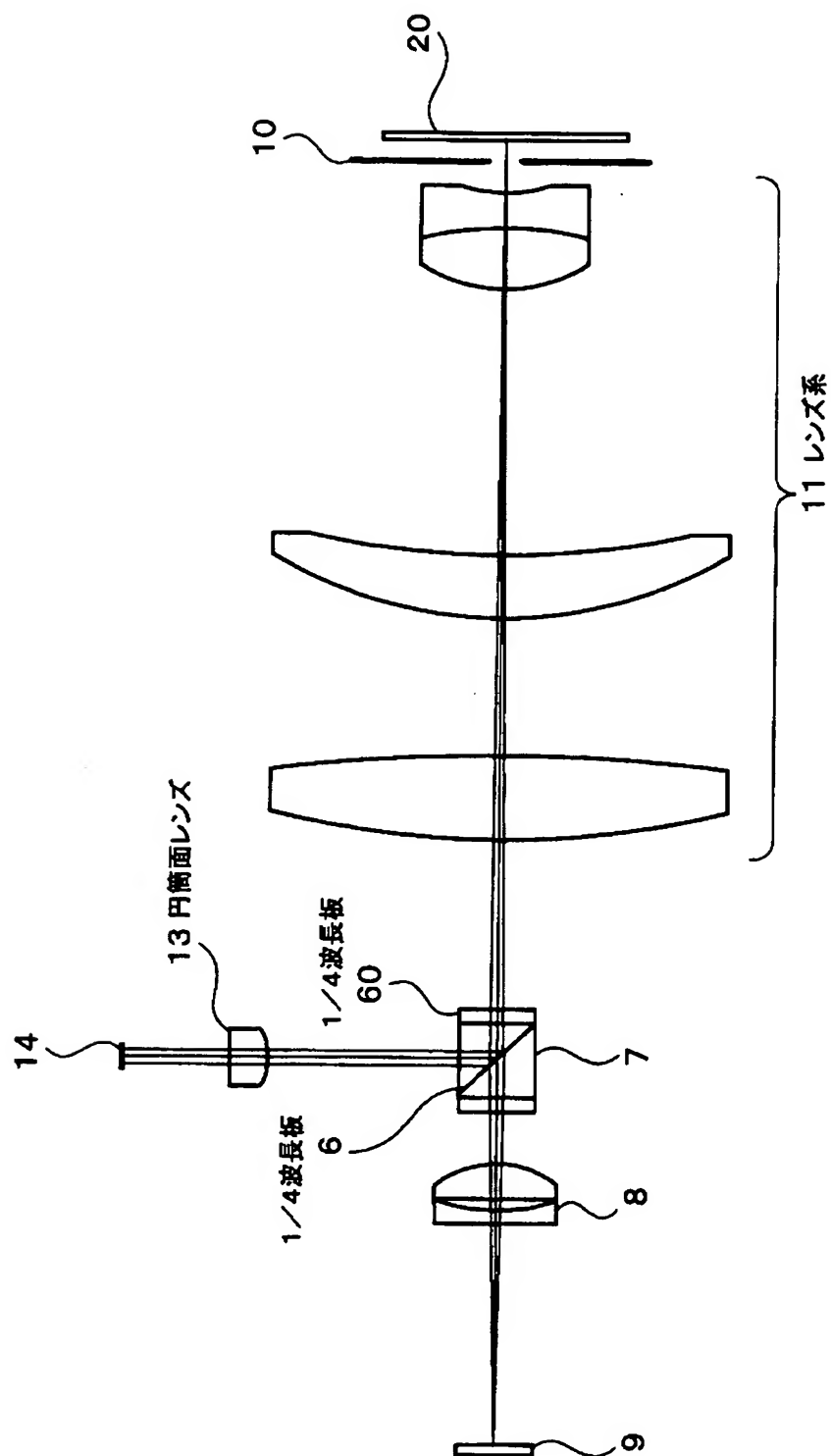
【図 11】



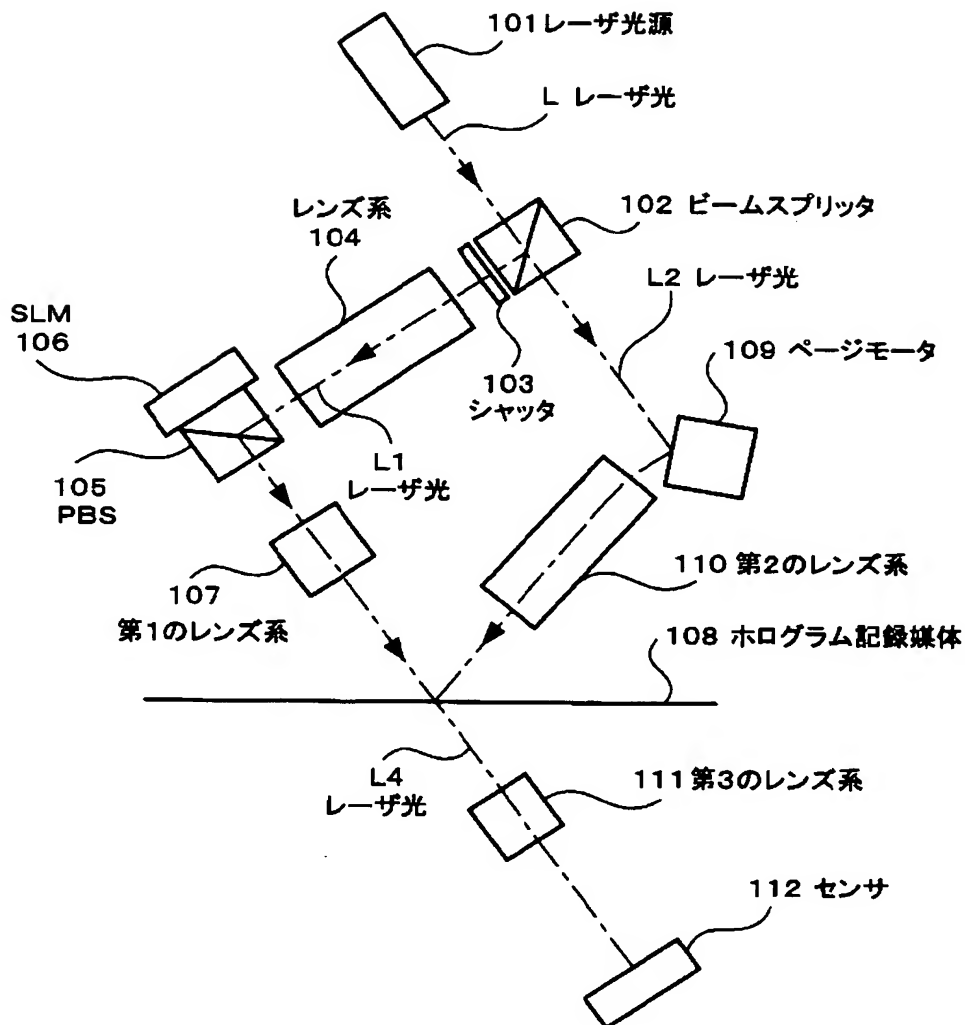
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ホログラム記録再生装置において、レンズ系の数を減らすことができるようにし、更に、情報再生光のノイズの低減化を図る。

【解決手段】 分割された第1のレーザ光L1を記録情報に応じて空間変調して信号光とする空間変調器9と、ホログラム記録媒体20の配置部と、第1のレーザ光L1による信号光と、分割された第2のレーザ光L2による参照光とを、ホログラム記録媒体20に集光する第1のレンズ系11とを有し、ホログラム記録は、第1のレンズ系に対してその光軸を挟んで一半部に第1のレーザ光による信号光を導入し、他半部に第2のレーザ光による参照光を導入して、これら第1および第2のレーザ光によってホログラム記録を行い、再生時には、第1のレーザ光をカットして、第1のレンズ系の光軸を挟んでその一半部に、参照光を導入し、ホログラム記録媒体から、再生信号光を第2のレンズ系の他半部を通じて導出するようにして、共通のレンズをもって信号光および参照光に係わるレンズ系を共通にし、更に再生光に係わるレンズ系を共通にし、再生時における再生光の経路と参照光の反射経路とが、異なる経路を辿ることによって再生光に、参照光の反射によるノイズの発生を回避する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 5 9 9 5 3
受付番号	5 0 2 0 1 8 7 8 4 7 0
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 4 年 1 2 月 1 2 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000002185
【住所又は居所】	東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号
【氏名又は名称】	ソニー株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100122884
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿 1 丁目 8 番 1 号 新宿ビル 信友国際特許事務所
【氏名又は名称】	角田 芳末

【選任した代理人】

【識別番号】	100113516
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿 1 丁目 8 番 1 号 新宿ビル 松隈特許事務所
【氏名又は名称】	磯山 弘信

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 5 9 9 5 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社